CYCLOMEDICA AUSTRALIA PTY LIMITED

TECHNEGAS PLUS

* * *

GENERATEUR DE

TECHNEGAS

* * *

MANUEL

D'UTILISATION

1 AVERTISSEMENT

ATTENTION

Les informations fournies dans ce manuel font partie de la version la plus récente, qui annule et remplace toute autre version.

Toutefois, Les laboratoires CYCLOPHARMA se réservent le droit de modifier les spécifications ou les recommandations sans avis préalable.

Si cela se produit et affecte l'utilisation de votre appareil, vous en serez avertis en recevant un complément d'informations, sur une éventuelle évolution du générateur ou de son utilisation.

COPYRIGHT

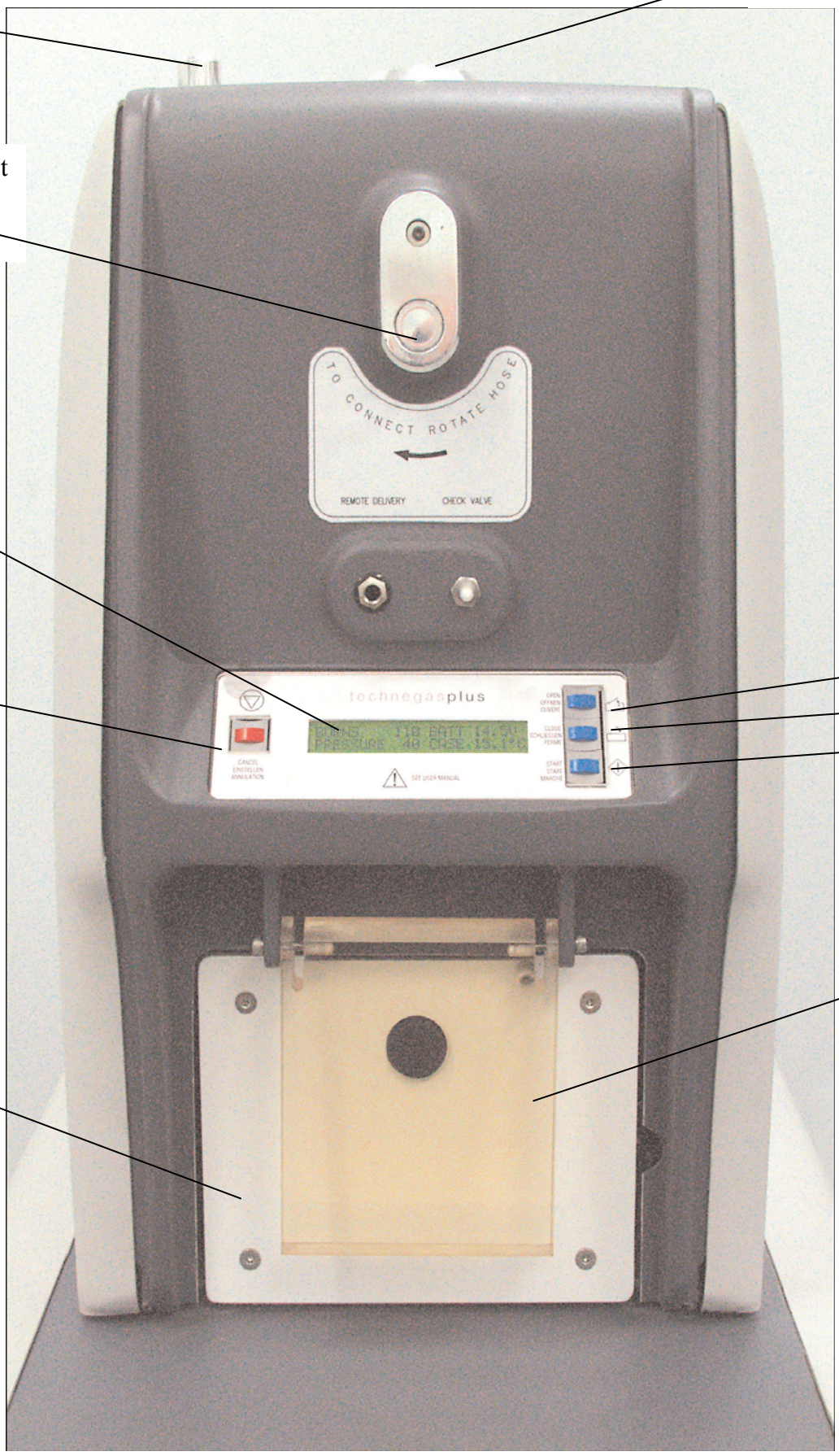
Copyright 2005, Cyclomedica Limited.
All rights reserved.

Le contenu de cette publication ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation de :

Cyclomedica Australia Pty Ltd.
Building No.75,
Business & Technology Park
New Illawarra Road
Lucas Heights
NSW 2234
AUSTRALIA
Phone : + 61(2) 9541 0411
Fax : +61(2) 9543 0960
email : GSomerville@Cyclomedica.com.au

2 Sommaire

Titre	**Pages**
Avertissement	1
Introduction	7
Responsabilités de l'utilisateur	8
Mise en service, génération du Technegas.	10
Administration au patient.	17
Elimination des objets contaminés.	20
Messages écran	21
Etiquetages Technegas	26
Maintenance utilisateur	28
Spécifications	30
Dosimétrie	34
Références.	38


Vanne d'administration
Bouton de fermeture tiroir
Connexion du kit d'administration patient.
Ecran d'affichage
Bouton « annuler »
Boutons d'opérations : « ouvrir » « fermer » « démarrer »
Ecran
Tiroir
TO CONNECT ROTATE HOSE
REMOTE DELIVERY
CHECK VALVE
technegasplus

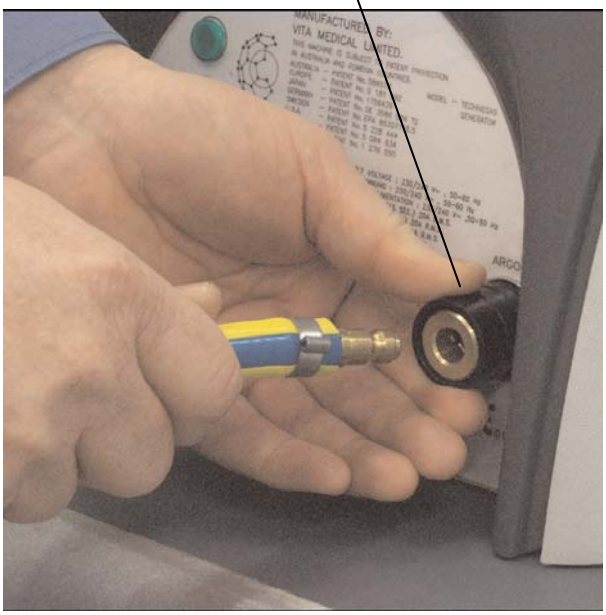
Lampe témoin de mise sous tension

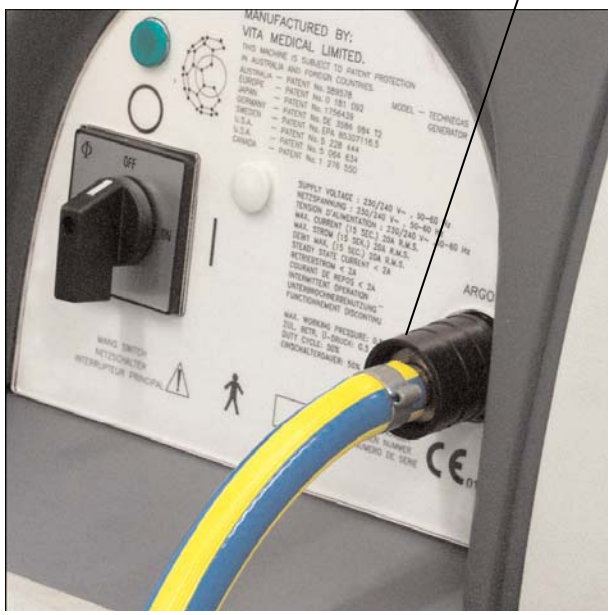
Interrupteur principal

Connecteur rapide tuyau d'Argon

Connecteur tuyau d' Argon Pousser/Tirer pour connecter

Arrivée Argon connectée





technegasplus

3 Introduction

Qu'est ce que le Technegas ?

Le générateur de Technegas est un appareil générant une dispersion ultrafine de microparticules de carbone marquées au Technetium 99m, obtenues par chauffage à une température de 2 550°C pendant 15 secondes, sous une atmosphère inerte d'argon ayant une pureté supérieure ou égale à 99,99 %. La taille moyenne des particules générées par l'appareil est de 30 à 60 nanomètres.

Cet aérosol est assimilé à un gaz quant à sa distribution au niveau alvéolaire. La fixation stable du produit radiomarqué assure un taux de comptage suffisant et durable pour obtention d'un cliché scintigraphique de qualité.

La gestion automatisée du générateur assure une disponibilité rapide de l'aérosol pour la phase de ventilation et une élimination automatique du gaz périmé, pendant 10 minutes après sa production.

4 Responsabilités de l'utilisateur :

Précautions & Avertissements

- **UTILISEZ SEULEMENT une solution de Pertechnetate (Tc99m) possédant une AMM dans le Générateur Technegas Plus.**

Avant d'ajouter l'éluant Tc99m, prendre soin de toujours humidifier le creuset Pulmotec avec de l'éthanol et ajouter immédiatement après le Pertechnetate. L'humidification du creuset assure que l'air ne puisse pas être piégé sous le Pertechnetate et causer un débordement du creuset pendant la phase d'évaporation. Ne pas utiliser d'alcool méthylique pouvant laisser apparaître des résidus de pyrolyse lors de la génération du Technegas. Aussi, la manipulation du creuset Pulmotec doit se faire avec soin pour éviter l'introduction de substances étrangères. Utiliser toujours des gants propres et examiner le creuset Pulmotec lors de l'installation dans le Générateur de Technegas Plus.

- Vérifier que le creuset n'est pas trop rempli. Lors du remplissage le formé à la surface du liquide doit être CONCAVE ou PLAT.

- Fermer la bouteille d'Argon quand l'utilisation est terminée pour éviter les pertes de gaz en cas de fuites. Par sureté, suivre l'ordre des opérations recommandé par le fournisseur agréé ou par le fabricant.

- Avec les consommables utilisés procéder comme pour les déchets radioactifs, ceux-ci pouvant être radioactivement et biologiquement contaminés après l'usage.

- **Le kit d'administration patient est à usage unique.** Ne pas laver le kit d'administration patient et essayer de l'utiliser à nouveau. La stérilisation gazeuse ou liquide provoque des dommages au niveau du mécanisme de la valve et au niveau du filtre en laine, causant un fonctionnement incertain, réduisant la capacité à filtrer les radiations et une contamination potentiel de la machine.

- **Ne pas laisser effectuer de réparations sur le Générateur de Technegas par un personnel non autorisé.**

- Ne pas insérer de brosses ou d'autres objets étranger à travers les différentes valves, ouvertures ou trous du dispositif ou de ses consommables. Les dommages en résultant pourraient rendre le dispositif inutilisable.

- Ne pas utiliser le générateur à d'autres fins que celles indiquées dans ce manuel.

- Ne pas autoclaver le générateur ou ses consommables au risque d'endommager les circuits ou autres composants.

Précaution d'emploi des bouteilles de gaz comprimé.

Les bouteilles de gaz comprimé sont très lourdes, instables et doivent faire l'objet d'une attention permanente. Suivre les recommandations de sécurité de votre site pour la manipulation des

bouteilles de gaz comprimé. Les laboratoires CYCLOPHARMA ne peuvent être tenus responsable en cas de négligence dans la manipulation des bouteilles de gaz haute pression. La responsabilité des laboratoires CYCLOPHARMA, se limite à la machine Technegas jusqu'au régulateur basse pression, et lorsqu'il est fournit par les laboratoires CYCLOPHARMA, jusqu'au régulateur haute pression.
Les laboratoires CYCLOPHARMA recommandent que l'Argon provienne d'un local extérieur comme cela est pratiqué pour les autres gaz médicaux. Compte tenu de la durée de vie de la technologie, l'investissement dans cette sécurité est mineur.

Utilisation des gants.

Pendant les différentes étapes de la génération et de l'utilisation du technegas, les précautions suivantes sont primordiales pour garder un environnement de travail propre et pour minimiser le risque de contamination :
Lors de toutes manipulations à l'intérieur du tiroir, telles que la mise en place du creuset, le chargement du Technétium, ou le remplacement des contacts, des gants à usage unique doivent être portés.
Ces derniers doivent être ôtés avant d'effectuer d'autres manipulations à l'extérieur du générateur, puis éliminés selon les règles de radioprotection et d'élimination des déchets.

Précautions d'administration au patient.

Pour minimiser les risques de fuite de technegas dans la pièce, les étapes suivantes devront être observées :

- Ne jamais manœuvrer le bouton **« libération des gaz »** tant que le générateur n'est pas relié au patient par l'intermédiaire de la tubulure d'administration munie d'un embout buccal ou d'un masque.

- Après les dernières inhalations, il est indispensable de faire respirer le patient 5 fois l'air ambiant par l'intermédiaire de l'embout toujours connecté au générateur (bouton « libération du gaz » relâché), de façon à être sûr qu'il ne reste aucune trace de technegas dans la tubulure d'administration, ainsi que dans les voies aériennes supérieures du patient.

- Suivant l'état clinique du patient, l'utilisation d'un masque facial peut se révéler le plus approprié.

Déplacement du Générateur Technegas Plus.

- Lors du déplacement du générateur de Technegas Plus, déverrouiller les freins de roues. Rouler à une vitesse inférieure à celle de la marche normale. Ne pas essayer de déplacer le générateur lorsque les freins de roues sont verrouillés ou de façon incontrôlable.

- Ne pas franchir d'obstacles avec le chariot, ne pas rouler sur une surface pouvant bloquer les roues.

- Ne pas surcharger le chariot avec une bouteille de gaz. Ne pas utiliser le chariot pour transporter d'autres produits (bouteilles de gaz, équipement lourd).

5 MISE EN SERVICE, GENERATION DU TECHNEGAS

Matériel requis

Alimentation :

220/240 V, 50/60 Hz.
Connecter le générateur de Technegas sur une prise secteur 220/240 V, 20A.

Argon :

Haute pureté ≥ 99,99 %.

Avertissement !

Certains mélanges de gaz Argon sont vendus en tant que gaz industriel pour être utilisés pour la soudure. Ils contiennent généralement de petites quantités d'oxygène et d'autres gaz.
Ces mélanges ne doivent pas êtres utilisés dans le Générateur de Technegas Plus car ils ne sont pas adaptés à l'usage humain.

Matériel additionnel nécessaire.

- Une seringue pouvant dispenser 0,1 mL.
- Un protège seringue.
- Gants à usage unique.
- Ethanol pur.
- Verre de montre ou boîte de Petri
- Une seringue dépourvue d'aiguille de 1 mL
- Forceps (fournis avec le Générateur Technegas Plus).

Chargement de la batterie.

Brancher le générateur Technegas sur la prise électrique (20A) et le mettre sous tension grâce au bouton situé à l'arrière du générateur. Une batterie déchargée ne se verra que lorsque vous essayerez d'administrer le Technegas à votre patient ! Nous conseillons de laisser le générateur branché et allumé lorsque celui-ci n'est pas utilisé pour conserver une batterie avec un niveau de charge compatible avec le fonctionnement du générateur.

Utilisation du bouton « CANCEL ».

Afin qu'une annulation soit effective, il est nécessaire d'appuyer deux fois en deux secondes sur le bouton annulation. Ceci pour éviter une annulation accidentelle.

Connexion de l'Argon.

Avant de commencer le cycle de production, l'Argon doit être connecté et la bouteille ouverte. Pour ceci, brancher le tuyau de sortie du gaz à l'entrée sur le générateur Technegas et vérifier que le mécanisme d'auto verrouillage est enclenché. Si vous utilisez une bouteille de gaz à haute pression, assurez-vous que la bouteille est bien fixée à un mur ou en conformité avec vos consignes de sécurités.

Manipulation du régulateur de la bouteille de gaz.

Pour éviter d'endommager le régulateur de la bouteille d'Argon il est recommandé d'effectuer les opérations dans l'ordre suivant :
(Noter que lorsque vous tournez le détendeur dans le sens des aiguilles d'une montre, vous ouvrez la bouteille de gaz et lorsque vous le tournez dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vous fermez la bouteille).

Pour ouvrir : Ouvrir la bouteille d'Argon puis le détendeur.
Pour fermer : Fermer le détendeur puis la bouteille d'Argon.

- Lors de la mise sous tension du générateur Technegas, l'écran affiche « Vita Medical Limited» pendant 4 secondes.

Si une purge n'a pas été effectuée depuis la dernière génération de Technegas, l'appareil va vérifier que le tiroir est fermé et va effectuer une purge de 6 minutes.
Cette purge permet d'assurer qu'aucune radioactivité résiduelle ne pourra s'échapper dans l'atmosphère quand le tiroir est ouvert.

Note : Après avoir terminé l'administration au patient et après avoir démonté le kit d'administration du générateur. Il est recommandé de reconnecter le générateur et de le mettre sous tension, ce qui permet d'effectuer le cycle de purge de 6 minutes. Cela permet de garder la machine propre et de laisser le temps à la batterie de se recharger.

Une fois le cycle de purge achevé, l'écran affichera :

OUVRIR TIROIR
CHANGER CREUSET

- Appuyer une fois sur la touche **« ouvert ».** Il n'est pas nécessaire de maintenir appuyé le bouton. Cependant si l'on doit interrompre l'ouverture du tiroir appuyer sur le bouton **« annulation ».** A l'ouverture du tiroir, le creuset utilisé lors de l'examen précédant sera automatiquement brisé et récupéré dans le cendrier amovible. Ce cendrier peut contenir jusqu'à 12 creusets cassés. Vider ce cendrier de préférences après une période de non utilisation du générateur de Technegas.

Attention le levier et les autres composants internes du générateur sont contaminés pendant la génération du Technegas. Assurez vous de porter vos gants (à usage unique) pendant cette étape et prenez soins d'effectuer correctement les procédures de radioprotection en enlevant et en remplaçant les gants entre la manipulation de composant contaminés et non-contaminés.

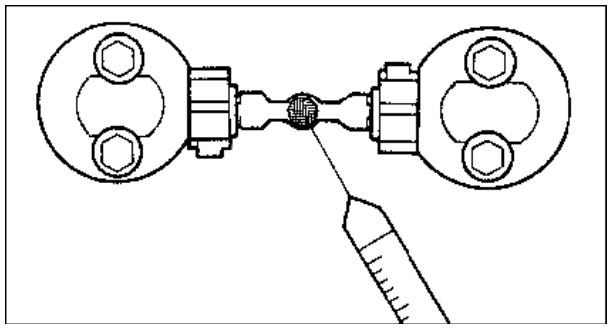
Préparation et mise en place du creuset Pulmotec.
Pour la préparation du Technegas, l'utilisateur doit suivre les instructions de la notice du creuset Pulmotec (Instructions pour l'utilisation et la manipulation), suivre les instructions de la notice du kit d'administration patient et se référer à ce manuel.

- Retirer le creuset Pulmotec de son emballage en utilisant la pince fournit avec le générateur, et le placer sur un verre de montre ou sur un support approprié.
- Humidifier le puits du creuset Pulmotec en le remplissant avec de l'alcool éthylique pur en utilisant une seringue sans aiguille de 1mL. Eliminer ensuite l'excès d'alcool avec la même seringue par aspiration.

Prendre le creuset Pulmotec humide grâce au forceps tenu dans la main droite. Ne pas prendre le creuset sur les cotés mais entre le haut et le bas de tel sorte que le puits soit dans la position adéquate. L'axe du creuset doit avoir un angle approximatif de 40° avec la pince.

- Avec la main gauche, pousser le levier sous la plateforme vers le fond de la machine, les contacts s'ouvriront alors. Placer une extrémité du creuset dans le contact gauche et aligner l'autre côté du creuset avec le contact droit. S'il n'y a pas un bon contact, le rendement de Technegas produit peut être diminué. Effectuer plusieurs fois un mouvement de rotation du creuset afin d'assurer un bon contact. Veiller à bien positionner le puits verticalement.

- **Attention cette procédure doit être effectuée soigneusement car le creuset Pulmotec est très fragile.**
- Remplir le creuset Pulmotec avec du petechnetate de sodium (noter que le creuset doit toujours être humidifié par l'éthanol, s'il ne l'est plus répéter le processus d'humidification), avec une seringue de 1mL avec aiguille et assurez vous que le puits du creuset ne déborde pas. (Le volume maximum est de 110µL)



Eluat de Technetium :

L'activité habituelle de pertechnétate de sodium à introduire dans le creuset doit être comprise entre 400 et 900 MBq (10-25mCi) pour un volume maximum de 0,14 ml.
Ainsi une concentration radioactive entre 4000 et 9000 (100 à 250mCi/ml) est requise.
Si cette concentration ne peut être atteinte, il est possible d'effectuer plusieurs cycles d'évaporation. Dans ce cas, il suffit d'interrompre le cycle d'évaporation en appuyant deux fois en deux secondes sur la touche **« annulation »**, d'ouvrir un tiroir, de remplir à nouveau le creuset et de relancer le cycle normal de production. (Dans ce cas un nouveau rinçage à l'alcool est à proscrire).

- Pour fermer le tiroir, appuyer d'abord sur la manette **« sécurité-fermeture tiroir »** située sur le dessus du générateur, puis sur la touche **« fermé ».** Il faut garder la touche et la manette enfoncées jusqu'à la fermeture totale du tiroir et extinction de la lampe, sinon celui-ci s'ouvrira de nouveau.

Cette manipulation à deux mains est une mesure de sécurité.

Ne pas essayer de fermer le tiroir si un objet quelconque peut entraver le bon déroulement de cette opération. Ne pas lancer cette opération si vous suspectez qu'un objet peut entraver le déplacement du tiroir.

Attention, lorsque le générateur n'est pas en fonctionnement, le tiroir doit rester fermé afin de minimiser le temps d'exposition du personnel.

L'écran affichera :

APPUYER START
POUR EVAPORATION

- Au déclenchement du cycle de production par la touche **« marche »,** un contrôle est effectué au niveau de l'étanchéité de la chambre. Durant les 6 minutes de ce cycle, un compte à rebours apparaît sur l'écran. Seule la touche « annulation » est active pendant cette phase.

Contrôle du flux de gaz.

Le flux de gaz est continuellement contrôlé. Si le débit est trop élevé ou trop bas, (bouteille de gaz vide ou valve non entièrement ouverte) l'évaporation est suspendue, une alarme retentit et le message « Flux de gaz trop bas/élevé » apparaît sur l'écran. Dès que le problème est corrigé, le processus d'évaporation reprend.

Température de la chambre.

Il est recommandé de n'effectuer que **2** cycles de génération de Technegas par heure. Si le générateur est utilisé plus fréquemment, la chambre peut devenir trop chaude pour être utilisable. Dans ce cas, un message indique à l'utilisateur qu'il doit attendre le refroidissement du générateur avant de continuer. Nous avons réglé la limite à 49 degrés Celsius, au dessus de laquelle l'appareil est non utilisable et l'écran affiche : « TEMPERATURE CHAMBRE ELEVEE ».

Le générateur est maintenant prêt pour l'étape finale de génération du Technegas. Avant de continuer, installer le patient dans la position d'administration et ouvrir un kit d'administration à usage unique devant lui pour l'informer sur le déroulement de l'examen. Le patient doit s'habituer à respirer à travers la pièce buccale avec un pince-nez. Si le patient perd l'embout durant l'expiration, un pourcentage du Technegas inhalé peut être libéré dans la pièce. Ceci peut entraîner une augmentation du bruit de fond au niveau de la caméra.

Les 6 minutes d'évaporations et la phase de purge peuvent être mises à profit pour préparer le patient à l'administration et minimiser ainsi les risques d'échec.

Si l'on laisse le générateur à ce stade de la préparation pendant plus de 15 minutes, le système va vérifier la pression du gaz Argon et éventuellement la corriger. Ce processus se reproduit toutes les 15 minutes. Noter que l'étape de chauffage ne peut pas commencer tant que la vérification n'est pas complète et que l'écran n'affiche pas « START ».

- Appuyer sur le bouton start pour démarrer le chauffage. La température du creuset Pulmotec monte au dessus de 2550°C pendant 15 secondes.

Quand le chauffage est terminé, l'écran affiche pendant 3 secondes:

VERIFICATION CHAUFFAGE

Puis l'écran affichera :

DEBRANCHER
PRISE SECTEUR

Le Technegas est maintenant préparé et près à être inhalé par le patient. Voir le chapitre suivant : Administration au patient.

- Débrancher le gaz Argon (vérifier que le régulateur soit fermé avant de déconnecter la bouteille pour éviter les fuites), puis amener la machine dans la salle d'administration ou d'imagerie. **Le Technegas peut être administré jusqu'à 10 minutes après sa génération.** Le temps restant est indiqué sur l'écran par un compte à rebours. Lorsque le générateur est débranché du secteur, il fonctionne sur batterie.

- Pour économiser la batterie et prévenir la libération par inadvertence du Technegas au patient, la machine désenclenche la Valve de Libération Patient. Celle-ci peut être réenclenchée durant les 10 minutes de disponibilité du Technegas en appuyant sur la touche « Start ».

6 ADMINISTRATION AU PATIENT

Introduction.

Pour un meilleur résultat, le technegas doit être administré au patient dès que possible et dans les 10 minutes après sa production. Pendant la génération du Technegas, le patient doit être préparé à l'administration. Idéalement, les patient doit être positionné de tel sorte que l'activité entrant dans les poumons puisse être enregistrée par une gamma caméra lors de l'administration.

Dose recommandée.

Il est recommandé que l'utilisateur suive les instructions de la rubrique dosimétrie fournies avec le creuset Pulmotec.

Adminitration au patient.
Pour l'administration de Technegas, l'utilisateur doit suivre les instructions de la notice du kit d'administration patient, suivre les instructions de la notice du creuset Pulmotec et se référer à ce manuel.

- Sélectionner l'embout désiré et laisser le patient apprendre à respirer avec durant la génération du Technegas comme décrit dans les instructions du kit d'administration Patient. Lorsque celui-ci est prêt, poser lui un pince-nez pour éviter qu'il respire par le nez.

La posture du patient peut modifier le profil de distribution du Technegas dans les poumons, ceci étant du à la distribution sanguine, elle-même fonction de la gravité. Essayer de ventiler le patient dans la même position que celle adoptée lors de l'injection du traceur de perfusion. L'expérience à montré qu'à chaque fois que possible, le patient doit être sur le dos et la gamma caméra positionné pour avoir une vue postérieur. Les mouvements du corps et les irrégularités de la respiration sont réduites si votre patient est dans une position couchée.

- Quand le patient est prêt, presser la touche « start » pour produire le Technegas.
- Quand l'écran le demande, débrancher la bouteille d'Argon ainsi que l'alimentation puis amener le générateur près du patient. **Noter qu'il est important de délivrer le Technegas dès que possible après sa génération.**
- Connecter l'extrémité libre de la tubulure du kit d'administration patient au générateur en poussant le cache et avec un petit tour dans le sens des aiguilles d'une montre bloquer le connecteur à baïonnette. Encourager le patient à respirer normalement à travers l'embout buccal en lui précisant qu'il s'agit de l'air de la pièce.
- Appuyer sur la touche « start » pour libérer la sécurité de la vanne patient.

- Quand le patient respire confortablement à travers l'embout buccal, demander lui d'expirer puis appuyer fermement sur le bouton d'administration dès que celui-ci commence à inhaler.

- Demander au patient d'inspirer le Technegas comme décrit dans la rubrique Mode d'administration des RCP du Pulmotec, en utilisant la méthode la plus adaptée pour le patient.

Important : Les techniques d'administrations sont décrites dans le RCP du creuset Pulmotec. La méthode sera choisie en fonctionde l'état de santé du patient.
Méthode 1 : Inspiration profonde et lente à partir de la capacité résiduelle fonctionnelle (fin d'expiration calme), suivie d'une pause de 5 secondes en inspiration (méthode recommandée).
Méthode 2 : Respiration ample avec des inspirations profondes sans pause respiratoire.
Méthode 3 : Inspirations rapides et profondes à partir de la capacité résiduelle fonctionnelle suivie d'une pause d'environ 5 secondes en inspiration.

Conseil : Encourager le patient à aspirer comme dans une paille pour augmenter l'efficacité de l'inhalation.

- Observer le compteur et répéter cette opération jusqu'à ce que l'activité requise soit présente dans les poumons.

- Lorsque l'activité requise est présente, relâcher le bouton de libération du gaz, et laisser encore le patient respirer à travers l'embout buccal. Il est important pour le patient de respirer pendant encore 5 à 6 cycles respiratoires dans le kit d'administration après que le Technegas ait été administré avant de déconnecter la tubulure du générateur pour éliminer le Technegas de la tubulure et des voies aériennes supérieures du patient.

Note : Certains patients peuvent avoir des difficultés à inspirer et à expirer avec l'embout buccal, faisant ainsi échouer le test et pouvant contaminer l'air de la pièce. Ces problèmes peuvent être évité en expliquant soigneusement l'importance du test au patient, et en laissant le patient s'entrainer à respirer avec la pièce buccale. Si nécessaire, tenir fermées les lèvres du patient à la main (Ne pas oublier de porter des gants). Un masque à usage unique peut également être utilisé.

- Lorsque le patient a reçu la quantité requise de Technegas la valve d'administration doit être relâchée et le bouton « cancel » pressé DEUX fois en deux secondes. Le générateur va alors s'éteindre.

- Ramener le générateur dans la zone de préparation, reconnecter la bouteille d'Argon et l'alimentation électrique. Allumer et laisser le système purger le Technegas résiduel immédiatement. Ceci permet de réduire l'accumulation de carbone dans la chambre entre deux utilisations.

Note : Il est important de laisser l'alimentation électrique pour maintenir la batterie chargée.

7 Elimination des objets contaminés

S'il est nécessaire de « doubler la dose de Tc^{99} pour la préparation» d'un creuset Pulmotec déjà installé entre les contacts, après chargement, il faut presser la touche « cancel » DEUX fois en deux secondes à la fin du cycle d'évaporation. Ceci va laisser s'ouvrir le tiroir. Il n'y a pas besoin de ré-humidifier le creuset avec de l'alcool.

Liste des objets contaminés :

- **Le creuset Pulmotec.**
- **Le kit d'administration patient.**
- **Les contacts du creuset.**
- **Les gants.**

Note : Le creuset Pulmotec et le kit d'administration patient sont à usage unique et doivent être manipulés comme suit :

Utiliser toujours des gants à usage unique pendant la manipulation des objets contaminés.

Le creuset Pulmotec est automatiquement cassé (suivant la génération du Technegas) pour prévenir une réutilisation accidentelle pouvant entraîner des rendements irréguliers. Les débris sont collectés dans un cendrier situé sous les contacts, et peuvent contenir des résidus de radioactivité. Ils doivent être traités comme des déchets radioactifs de bas niveau.

Le kit d'administration patient et l'embout buccal doivent être traité de la même manière et avec des égards supplémentaires dans l'intérêt de l'hygiène basic.

Les contacts du creuset doivent être changés comme spécifié à la page 28 et doivent être stockés en décroissance ou traités comme des déchets radioactifs de bas niveau.

Tout composant interne enlevé ou remplacé doit être manipulé comme s'il était contaminé ; bien que, le degré de contamination dépend du temps depuis lequel l'appareil a été utilisé pour la dernière fois.

Elimination des objets radioactivement contaminés.

L'élimination des déchets potentiellement infectieux et radioactifs font l'objet d'une réglementation et/ou de licences des autorités compétentes ou de l'organisme réglementaire.

8 MESSAGES ECRAN

ATTENDEZ PURGE DE LA CHAMBRE EN COURS
Indique que le générateur purge (nettoie) la chambre avant de laisser le tiroir s'ouvrir.

OUVRIR TIROIR CHANGER CREUSET
Ouvrir le tiroir pour changer le creuset.

REMPLIR LE CREUSET PUIS FERMER TIROIR
Indique que l'opérateur doit installer le creuset humide, le remplir avec l'éluat de Technetium et fermer le tiroir.

CHANGER CONTACTS OU FERMER TIROIR
Le tiroir peut être maintenant fermé jusqu'au temps approprié pour changer les contacts. Si les contacts sont à changer, éteindre l'appareil avec le tiroir ouvert.

APPUYER « START » POUR EVAPORATION
Appuyer sur **« marche »** pour initialiser la phase d'évaporation.

VERIF GAZ ARGON
Pas d'action à effectuer. Le générateur vérifie la connexion avec la bouteille de gaz.

VERFICAT. VANNES ENTREE-SORTIE
Pas d'action à effectuer. Vérification des vannes de distribution.

VERIFICATION FUITE DE GAZ
Pas d'action à effectuer. Le générateur vérifie l'absence de fuite.

CYCLE EVAPOR PURGE EN COURS
Pas d'action à effectuer. Cycle d'évaporation en cours.

APPUYER « START » POUR CHAUFFAGE
Appuyer sur **« marche »** pour commencer le cycle de chauffage. S'assurer que tout soit prêt pour commencer.

APPUYER « START » POUR CYCLE DE PURGE
Appuyer sur « **marche** » pour que l'appareil effectue le nettoyage.

OPERATION CHAUFF EN COURS
Pas d'action à effectuer. Vérification du brûlage.

ATTENDRE PRODUCTION GAZ
Pas d'action à effectuer

ATTENDRE PURGE EN COURS
Pas d'action à effectuer.

GAZ PRET A UTILISER AV.. : ..
Indication de temps restant pour administrer le technegas.

DEBRANCHER PRISE DE SECTEUR
Déconnecter l'alimentation et la bouteille d'argon.

« START » LIBERE LE GAZ
Appuyer sur **« marche »** pour débloquer le bouton « libération du gaz ».

APPUYER BOUTON SECURITE TIROIR
Si le bouton de fermeture **« fermé »** est appuyé sans avoir d'abord appuyé sur la manette de **« sécurité-fermeture »,** ce message s'affichera avec une alarme sonore.

TIROIR MI-CHEMIN OUVRIR OU FERMER
Indique la position du tiroir. Appuyer sur « ouvrir » ou « fermer » pour continuer.

PAS DE CREUSET OU MAUVAIS CONTACT
Normalement, cela signifie qu'il n'y a pas de creuset. Cependant, si le creuset est présent, faites lui effectuer quelques mouvements de rotation de bas en haut et réessayer. Si cela persiste, essayer avec un nouveau creuset, en remplaçant les contacts. Si cela ne fonctionne toujours pas, contacter le Service après-vente.

CHANGER CONTACTS APRES ….CHAUFFAGE
Pas d'action immédiate à effectuer. Indique le nombre de cycle de chauffage avant de changer les contacts.

8 MESSAGES ECRAN IMPORTANT

L'OUVERTURE DU TIROIR A ECHOUE
Indique que le tiroir ne s'est pas ouvert dans le temps imparti.

LA FERMETURE DU TIROIR A ECHOUE
Indique que le tiroir ne s'est pas fermé dans le temps imparti.

ECHEC TEST DE FUITE DE LA CHAMBRE
Indique que le générateur a trouvé une fuite dans la chambre et que la cause la plus probable est que quelque chose a bloqué le tiroir. Essayer à nouveau. Si l'erreur est toujours présente, contacter le Service après-vente.

VANNE DE SORTIE DEFECTUEUSE
Ce message s'affiche quand une erreur est détectée sur la vanne de sortie du gaz. Eteindre l'appareil et réessayer. Si l'erreur persiste, appeler le Service Après-Vente.

CONTROLE EVAP. HORS LIMITE
Ceci signifie qu'un réglage du contrôle d'évaporation est nécessaire. Eteindre et recommencer. Si la panne persiste, appeler le Service Après-Vente.

ERREUR DE LECTURE DE PRESSION
Contacter le Service après-vente.

TEMP. DU CREUSET TROP ELEVE
Ce message indique que le creuset a été porté à une température supérieure aux limites définies. Eteindre et recommencer la procédure de génération en changeant de creuset. Si l'erreur persiste, appeler le Service après-vente.

TEMP. NON ATTEINTE
Ce message prévient que le creuset n'a pas été porté à la température et que le gaz généré ne possède pas toutes ses propriétés. Eteindre et recommencer l'opération depuis le début. Si l'erreur persiste, appeler le Service après-vente.

ECHEC TRIAC
Essayer de recommencer l'opération au début en éteignant l'appareil. Si l'erreur persiste, appeler le Service après-vente.

ETEINDRE ET RECOMMENCER
Eteindre le générateur et recommencer la procédure.

DEBRANCHER ET APPELER SERVICE
Eteindre et contacter le Service après-vente.

APPUYER « CANCEL » POUR RECOMMENCER
Appuyer deux fois en deux secondes **« annulation »** pour repartir.

CHAMBRE OUVERTE / PAS DE GAZ ARGON
Si aucune pression n'est détectée dans la chambre 10 secondes après l'ouverture de la valve interne, ce message apparaîtra. Habituellement, soit l'argon n'est pas connecté, soit la bouteille n'est pas ouverte. Vérifier qu'aucun obstacle n'entrave la bonne fermeture du tiroir. Vérifier le joint de porte. Si le message persiste, contacter le service après-vente.

FLUX DE GAZ TROP ELEVE
Réduire le débit du gaz Argon.

FLUX DE GAZ TROP BAS
Augmenter le débit du gaz Argon.

TEMPERATURE CHAMBRE TROP ELEVEE
La température de la chambre est trop élevée, attendre le refroidissement.

8 MESSAGES REGLAGES HORLOGE

ROUTINE
Indique que le réglage de l'horloge a commencé.

L'HORLOGE N'A PAS ETE REGLEE
Le générateur indique que l'horloge n' pas été réglée et requiert que l'opérateur suive la procédure de réglage de l'horloge.

REGLAGE DE L'HEURE
Indique que l'opérateur doit régler l'heure.

REGLAGE DES MINUTES
Indique que l'opérateur doit régler les minutes.

REGLAGE DE L'ANNEE
Indique que l'opérateur doit régler l'année.

REGLAGE DU MOIS
Indique que l'opérateur doit régler le mois.

REGLAGE DU JOUR
Indique que l'opérateur doit régler le jour.

9 ETIQUETAGE TECHNEGAS

1) Attention, voir les instructions pour l'utilisation

Symbole international : se référer aux instructions d'utilisation.

2) OFF (Déconnection de l'alimentation générale)

Symbole international OFF

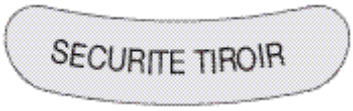
3) ON (Connexion à l'alimentation générale)

Symbole international ON

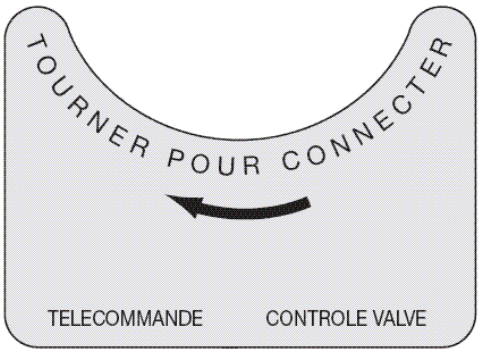
6) Libération du gaz

Cette étiquette est située sur le couvercle du générateur et demande à l'opérateur de presser complètement le bouton Patient pour libérer le gaz.

7) Sécurité tiroir lors de la fermeture du tiroir



9) Tourner pour connecter.



Cette étiquette se trouve sur le devant du générateur près du connecteur du kit d'administration. Elle montre le sens dans lequel il faut tourner le kit d'administration pour le connecter au générateur.

11) Surface chaude.

Ce symbole prévient de la présence d'une surface chaude. Attention : Ne pas toucher la surface chaude, risque de brûlures.

10 Maintenance de l'utilisateur

Maintenance de l'utilisateur.
Ce qui suit sont les seules tâches à effectuer par l'utilisateur. Tout nettoyage courant doit être effectué à la discrétion de l'utilisateur. Le remplacement des contacts doit être effectué lorsque le générateur Technegas le demande.

Un entretien semestriel est préconisé par le constructeur et effectué par le service après-vente, incluant le nettoyage, la lubrification des composants internes du générateur et une recalibration. Contacter Les laboratoires CYCLOPHARMA pour l'entretien de votre générateur Technegas.

Nettoyage du générateur.
Le nettoyage extérieur du générateur peut être effectué avec un chiffon en coton. Les tâches récalcitrantes nécessitent un chiffon en coton légèrement humidifié avec de l'eau. Ne pas utiliser de détergent ou de solvants, tels que l'alcool, le benzène ou des diluants pouvant endommager l'appareil.

Remplacement des contacts.
Le générateur Technegas fait automatiquement le décompte des cycles de chauffage restant pour chaque nouveau couple de contact installé. Changer les contacts tout les 50 cycles pour assurer un bon fonctionnement du générateur Technegas.
Lorsque le générateur demande de changer les contacts, ouvrir le tiroir, éteindre l'appareil en coupant l'alimentation électrique. Desserrer les écrous retenant les contacts (au dessus de chaque support) en tenant le tout en position. Oter et remplacer les contacts. S'assurer que leur surface est propre et que leur face arrière est bien en contact avec le support. Serrer les écrous des contacts de telle sorte qu'ils soient pincés étroitement. Ne pas les serrer trop fort pour éviter de les endommager et de causer des dégâts majeurs.
Allumer le générateur Technegas à nouveau. Le message « Changer contacts ? » va apparaître. Appuyer sur la touche « fermer » pour répondre OUI.

Changer les contacts tout les 50 cycles de chauffages. Utiliser toujours des gants à usage unique car il y a un risque de contamination. (Se reporter à « Utilisation des gants. » dans la section « Responsabilités de l'utilisateur »).

Sélection de la langue d'affichage.

Le générateur Technegas Plus est programmé avec un certain nombre de langues avec l'anglais sélectionné par défaut. A l'installation, la personne chargée de la mise en route de l'appareil va sélectionner la langue de la région (si celle-ci est disponible). Par sécurité, l'accès aux paramètres linguistiques n'est pas autorisé à l'utilisateur. Si un problème survient, contactez le représentant des laboratoires CYCLOPHARMA.

ENTRETIEN DU GENERATEUR TECHNEGAS PLUS

Contrat de maintenance.

Pour assurer une bonne durée de vie de l'appareil et la prévention des problèmes, il est recommandé d'avoir un contrat de maintenance pour le générateur Technegas. Contacter les laboratoires CYCLOPHARMA.

Conduite à tenir en cas de faute.

Lorsqu'une faute est commise pendant l'utilisation du générateur, éteindre la machine et appeler les laboratoires CYCLOPHARMA pour l'entretien. Ne pas utiliser le générateur Technagas s'il est défectueux.

Transport & Stockage.

- Une fois installé, le générateur Technegas Plus ne doit pas être démonté pour préserver l'intégrité des opérations.

11 SPECIFICATIONS

SPECIFICATIONS DU GENERATEUR TECHNEGAS Plus.

Protection contre les chocs électriques.
Le degré de protection contre les chocs électriques est celui **d'un appareil de classe 1 type B.**

- indique la partie correspondante au type B.

Environnement du générateur Technegas.

Température ambiante :	+10°C à +40°C
Pression :	70-106 kPa (700-1060mBar)
Humidité :	0-95% sans condensation.
Nombre de cycles par heure :	2.

Consommables.

Argon	Teneur haute en argon (≥ 99,99%)

Kit d'administration patient.
Un kit d'administration patient spécifique doit être utilisé avec le générateur Technegas. Celui-ci est fabriqué dans une matière plastique non toxique, avec un filtre à air en laine imprégné de résine. Le kit d'administration patient est à usage unique.

Durée de vie du filtre de purge.
Le générateur Technegas Plus est fournit avec un filtre de purge à longue durée de vie. La durée de vie prévue est au minimum de 2000 cycles. Le filtre de purge est évalué et remplacé périodiquement comme il est recommandé pendant l'entretien de la machine. Le filtre de purge n'est pas accessible pour l'utilisateur et doit être remplacé uniquement par un agent d'entretien agrée.

Compatibilité électromagnétique.
EMC : IEC 60601-1-2.

From IEC60601-1-2 Table 201 – Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions for all EQUIPMENT and SYSTEMS

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions		
The TechnegasPlus Technegas Generator is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the TechnegasPlus Technegas Generator should assure that it is used in such an environment.		
Emissions Test	**Compliance**	**Electromagnetic Environment - Guidance**
RF Emissions CISPR 11	Group 1	The TechnegasPlus Technegas Generator uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic TechnegasPlus Technegas Generator.
RF Emissions CISPR 11	Class A	The TechnegasPlus Technegas Generator is suitable for use in all establishments other than domestic and those directly connected to the public low voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic Emissions IEC 61000-3-2	Not Applicable	
Voltage Fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Not Applicable	

From IEC 60601-1-2 Table 202 – Guidance and Manufacturer's declaration – electromagnetic immunity – for all EQUIPMENT and SYSTEMS

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
The TechnegasPlus Technegas Generator is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the TechnegasPlus Technegas Generator should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	**IEC 60601 Test level**	**Compliance Level**	**Electromagnetic environment - guidance**
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±6kV contact ±8kV air	Complied 6 kV contact Complied 8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	±2kV for power supply lines ±1kV for input/output lines	Complied 2 kV for power supply lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1kV differential mode ±2kV common mode	Complied 1 kV differential mode Complied 2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC61000-4-11	<5% Ur (>95% dip in Ur) for 0.5 cycle 40% Ur (60% dip in Ur) for 5 cycles 70% Ur (30% dip in Ur) for 25 cycles <5% Ur (>95% dip in Ur) for 5 sec	Complied Complied Complied Complied	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the TechnegasPlus Technegas Generator requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the TechnegasPlus Technegas Generator be powered from an uninterruptible power supply or battery.
Power frequency (50/60Hz) magnetic field IEC61000-4-8	3 A/m	Complied < 3 A/m 50 & 60 Hz	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE: *Ur* is the a.c. mains voltage prior to the application of the test level			

From IEC60601-1-2 Table 201 – Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions for all EQUIPMENT and SYSTEMS

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The TechnegasPlus Technegas Generator is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or user of the TechnegasPlus Technegas Generator should assure that it is used in such an environment.

Immunity Test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic Environment - guidance
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 Mhz	Complied < 3 V rms 150 kHz to 80 Mhz	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the TechnegasPlus Technegas Generator, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. **Recommended Separation Distance** $d = \left[\frac{3.5}{V1}\right]\sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{E1}\right]\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = \left[\frac{7}{E1}\right]\sqrt{P}$ 800MHz to 2.5 GHz where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in metres (m). Field strengths from fixed RF transmitters as determined by an electromagnetic site survey, [a] should be less than the compliance level in each frequency range. [b] Interference may occur in the vicinity of the equipment marked with the following symbol.
Radiated RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 Mhz to 2.5 GHz	Complied < 3 V/m 80 Mhz to 2.5 GHz	

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

[a] Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the TechnegasPlus Technegas Generator is used exceeds the applicable RF compliance level above, the TechnegasPlus Technegas Generator should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orientating or relocating the TechnegasPlus Technegas Generator.

[b] Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

From IEC 60601-1-2 Table 206 – Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the EQUIPMENT or SYSTEM – for EQUIPMENT and SYSTEMS that are not LIFE-SUPPORTING -

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the TechnegasPlus Technegas Generator

The TechnegasPlus Technegas Generator is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the TechnegasPlus Technegas Generator can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the TechnegasPlus Technegas Generator as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated Maximum output power of transmitter W	Separation distance according to frequency of transmitter		
	150 kHz to 80 MHz $d = [\frac{3.5}{3}]\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = [\frac{3.5}{3}]\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = [\frac{7}{3}]\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.16	1.16	2.33
10	3.68	3.68	7.37
100	11.66	11.66	23.33

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in metres (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in Watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

Général.

Voltage	220/240 V ~ ac + 5%
Fréquence	50 - 60 Hz
Intensité du courant	< 2 Ampères rms
Intensité maxi (15 sec)	20 Ampères rms
Fusible	F1 : Fusible miniature Type : F (action rapide) Evaluation : 12,5 V.1 Amp.
Poids du générateur emballé	130 kg
Dimension du générateur emballé	1 100 x 630 x 1190 mm (L x l x h)
Surface au sol	920 x 600 mm

Générateur Technegas Technegas Plus.

CE 0120

12 DOSIMETRIE

Dosimétrie.

La dose de radiation absorbée dans les poumons est légèrement supérieur avec le Technegas qu'avec la perfusion d'agent tel que les microsphères, car le Technegas ne disparaît pas des poumons avant le temps de vie mesurable du Tc-99m. Cependant les doses rapportées au corps entier sont comparables pour une quantité donnée d'activité administrée au patient.

Basée sur un temps de présence infini des particules de carbone marquées au Tc99m dans le poumon, la dose absorbée chez l'adulte au niveau du parenchyme est de 4 500 µSv pour une activité initiale de 37 MBq. Le même principe est utilisé pour calculer la dose absorbée par les autres organes et l'équivalent de dose efficace.

Les calculs sont réalisés selon les recommandations du MIRD/ICRP.

Dose absorbée par unité d'activité administrée (mGy/MBq)						
Organes	**Adulte**	**15 ans**	**10 ans**	**5 ans**	**1 an**	**Nouv. né**
Surrénales	7,3E-03	9,8E-03	1,4E-02	2,2E-02	3,6E-02	7,5E-02
Paroi de la vessie	4,2E-05	9,6E-05	2,7E-04	6,8E-04	1,9E-03	4,8E-03
Surfaces des Os	5,3E-03	6,7E-03	9,5E-03	1,4E-02	2,7E-02	5,5E-02
Cerveau	2,4E-04	3,2E-04	5,5E-04	8,8E-04	1,5E-03	3,5ES-03
Seins	7,1E-03	7,8E-03	1,4E-02	2,0E-02	2,9E-02	5,3E-02
Paroi stomacale	3,7D-03	5,4E-03	7,6E-03	1,1E-02	1,8E-02	3,7E-02
Petit intestin	4,2E-04	7,4E-04	1,4E-03	2,6E-03	5,5E-03	1,2E-02
Paroi du gros intestin sup.	5,7E-04	8,6E-04	1,9E-03	3,3E-03	6,5E-03	1,3E-02
Paroi du gros intestin inf.	1,0E-04	1,9E-04	4,4E-04	1,3E-03	3,1E-03	5,7E-03
Reins	2,1E-03	3,1E-03	4,8E-03	7,6E-03	1,4E-02	2,9E-02
Foie	6,3E-03	8,3E-03	1,1E-02	1,6E-02	2,7E-02	5,0E-02
Tissu pulmonaire	1,2E-01	1,7E-01	2,4E-01	3,7E-01	7,0E-01	1.-E+00
Muscles	2,9E-03	3,8E-03	5,2E-03	7,8E-03	1,4E-02	2,8E-02
Ovaires	1,7E-04	2,5E-04	6,2E-04	1,4E-03	3,3E-03	7,7E-03
Pancréas	5,5E-03	7,5E-03	1,1E-02	1,7E-02	3,0E-02	5,8E-02
Moelle rouge	3,5E-03	4,0E-03	5,3E-03	7,0E-03	1,1E-02	2,2E-02
Peau	1,2E-03	1,4E-03	2,3E-03	3,5E-03	6,2E-03	1,4E-02
Rate	5,1E-03	6,9E-03	1,0E-03	1,5E-02	2,6E-02	5,1E-02
Testicules	1,1E-05	2,6E-05	1,1E-04	1,8E-04	8,3E-04	2,2E-03
Thymus	9,2E-03	1,1E-02	1,6E-02	2,2E-02	2,9E-02	5,1E-02
Thyroïde	2,7E-03	3,6E-03	6,3E-03	1,0E-02	1,8E-02	3,0E-02
Paroi de la vésicule biliaire	2,3E-03	3,2E-03	5,5E-03	8,6E-03	1,1E-02	3,4E-02
Paroi cardiaque	1,4E-02	1,8E-02	2,5E-02	3,5E-02	4,3E-02	9,6E-02
Utérus	1,3E-04	2,4E-04	5,1E-04	1,2E-03	3,0E-03	6,5E-03
Dose équivalente (mSv/MBq)	**1,8E-02**	**2,6E-02**	**3,7E-02**	**5,5E-02**	**1,0E-02**	**2,6E-01**

Au cours de la ventilation, le patient inhale en moyenne de 20 à 50 MBq de l'activité produite.

La masse de Carbone inhalée par le patient lors d'une ventilation avec le Technegas est de 50 µg, +/- 20%. Par comparaison la pollution atmosphérique en Californie (USA) est de 75 µ m $^{-3}$ en continu et de 260 µgm^{-3} maximum / 24 heures.

Exposition du personnel

Les mesures des niveaux d'exposition ont été faites sur la base d'une activité introduite dans le creuset de 329 MBq, tiroir ouvert.

Les mesures ont été effectuées à différents points autour et face au générateur dans le plan horizontal du creuset et à un angle de 45° au dessus de l'horizontal pour les distances de 30 et 100 cm. Tous les résultats sont exprimés après déduction du bruit de fond correspondant à un débit de dose de 0,2 µSv/h.

Débit de dose pour 329 MBq en µGy/h :

	Horizontal 30 cm	Horizontal 100 cm	45° 30 cm	45° 100 cm
1	3.0	0.3	6.8	1.8
2	21.0	3.0	32.0	3.
3	1.8	0.3	1.8	0.4
4	20.0	4.8	32.0	3.6
5	0.5	0.5	3.8	1.8

Débit de dose pour 100 MBq en µ Gy/h :

	Horizontal 30 cm	Horizontal 100 cm	45° 30 cm	45° 100 cm
1	0.9	0.1	2.1	0.5
2	6.4	0.9	10.0	1.0
3	0.5	0.1	0.5	0.1
4	6.1	1.5	10.0	1.1
5	0.2	0.2	1.2	0.5

Les mesures tiroir fermé ont été effectuées avec une activité introduite de 100 MBq de Tc 99m et à une distance de 15 cm du générateur.

Débit de dose pour 100 MBq en µ Gy/h :

Position n°	Tiroir fermé				Tiroir ouvert
	Avant évaporation	Après évaporation	Après production	Après purge	Après purge
1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
2	0.1	0.1	0.1	0.1	2.3
3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
8	0.2	0.1	0.1	0.1	2.3
9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Le patient.

La rétention du Technegas inhalé dans les poumons dépend des paramètres suivant :

- La profondeur de la respiration.
- La capacité résiduelle fonctionnelle.
- La condition physique du patient, et de ses poumons.
- Le nombre de respiration.
- La quantité initiale de Technetium mise dans le creuset Pulmotec.
- Le temps écoulé entre la génération du Technegas et son administration au patient.

Il est important de surveiller l'activité du Technegas dans le patient lorsque le gaz est administré en regardant le taux de comptage de la console de la gamma caméra. Limiter la dose à ce qui est indiqué dans les données cliniques (26-40MBq). En général, c'est un maximum d'approximativement 2500 coups par secondes.

Note : Si la thyroïde est présente sur l'image, l'opérateur doit vérifier qu'ils ont utilisés de l'Argon à 99,99% de pureté. L'opérateur doit aussi vérifier qu'il a utilisé le correct éluant et n'a pas fait déborder le creuset Pulmotec. Si une de ces indication est en cause, l'opérateur doit appeler Les laboratoires CYCLOPHARMA.

Références.

References
W M Burch, P J Sullivan and C J McLaren: Nuclear Medicine Communications, 7, 865-872 (1986).

H W Kroto, J R Heath, S C O'Brien, R F Curl, and R E Smally: Nature Vol 318 Nov. 1985 pp 162-163.

Friedlander S K. Smoke dust and haze. New York: Wiley, 1977; 297.

Clinical Nuclear Medicine. Edited Maisley et al, Chapman & Hall (1983) pp73.

Kereiakes J G, Rosenstein M: Handbook of Radiation doses in Nuclear medicine and diagnostic X-ray. Florida: CRC Press, 1980.

A full discussion of the technology and bibliography may be found at http://www.vitamedical.com.au